А. В. КАРПОВ, А. А. КАРПОВ, Е. В. МАРКОВА, Ю. В. ФИЛИПОВА

Специфика метакогнитивной регуляции образовательной деятельности в условиях применения компьютерных средств обучения

Введение. Целью работы являлось исследование остроактуальной в теоретическом и практическом отношении проблемы выявления и объяснения тех психологических последствий, к которым приводит комплексное внедрение компьютерных средств обучения в образовательный процесс. В ее рамках впервые исследован особый класс детерминант педагогической деятельности – факторы метакогнитивного и метарегулятивного плана.

Материалы и методы исследования. Использовались наиболее валидные и надежные методы, разработанные в современном метакогнитивизме, – методика «Метакогнитивная осознанность деятельности» (Г. Шроу, Р. Денисон); методика МАИ Д. Эверсон; методика диагностики индивидуальной меры развития рефлексивности (А.В. Карпов, В.В. Пономарева), а также авторские методики диагностики индивидуальной меры выраженности метамышления, метапамяти и метарешений. Использовались методы математико-статистической обработки (ANOVA) и методы, базирующиеся на основе методологии структурно-психологического анализа. На различных этапах исследования приняло участие 132 преподавателя вузов Ярославля и Москвы.

Результаты исследования. Впервые установлено, что влияние этих детерминант является принципиально диверсифицированным, так как его характер – мера и направленность существенно различны для двух категорий факторов – метакогнитивных и метарегулятивных. По отношению к первым оно установлено по 5 из 6 исследованных параметров, а по 4 из них является статистически достоверными на достаточно высоком уровне значимости – не ниже $p < 0.05$. По отношению ко вторым оно не только практически не представлено, но установлена обратная тенденция – для 5 из 6 изученных параметров имеет место возрастание меры их представленности, которое в 2 случаях является статистически значимым на уровне $p < 0.05$.

Обсуждение результатов и заключение. Получен ряд новых данных, выявляющих и объясняющих общую закономерность, состоящую в существовании значимого детерминационного влияния компьютерных средств обучения в профессиональной образовательной деятельности на характер и степень представленности в структуре ее психологического обеспечения ряда важных компонентов метакогнитивного и метарегулятивного плана. Обнаруженное влияние является также и принципиально диверсифицированным, так как его характер – мера и направленность является существенно различным для этих двух категорий факторов. В качестве интегративного эффекта выявленных закономерностей имеет место определенное снижение степени субъектности личности в ее реализации под влиянием включения в деятельность компьютерных средств обучения, что позволяет зафиксировать не описанный ранее феномен – явление редукции субъектности.

Ключевые слова: компьютеризация обучения, компьютерные средство обучения метакогнитивные детерминанты, метарегулятивные детерминанты, образовательная деятельность, субъектность, регуляция деятельности, метакогнитивная сфера

Ссылка для цитирования:

Карпов А. В., Карпов А. А., Маркова Е. В., Филиппова Ю. В. Специфика метакогнитивной регуляции образовательной деятельности в условиях применения компьютерных средств обучения // Перспективы науки и образования. 2021. № 5 (53). С. 334-353. doi: 10.32744/pse.2021.5.23

A. V. KARPOV, A. A. KARPOV, Y. V. FILIPPOVA, E. V. MARKOVA

Specificity of metacognitive regulation of educational activity in the context of using computer means of education

Introduction. The aim of the work is an empirical study of the problem of identifying and explaining the psychological consequences that appear during the complex introduction of computer teaching aids in the educational process. The investigated problem is relevant in theoretical and practical terms. Within the framework of this general problem, for the first time, a special class of determinants of pedagogical activity – metacognitive and metaregulatory factors – has been investigated.

Materials and research methods. We used the most valid and reliable methods developed in modern metacognitivism – the method «Metacognitive Awareness Inventory» (G. Schraw, R. Dennison); MAI questionnaire (H. Everson); a method for diagnosing an individual measure of the development of reflexivity (A.V. Karpov, V.V. Ponomareva), as well as the author's methods for diagnosing an individual measure of the severity of meta-thinking, meta-memory and meta-decisions. Traditional methods of mathematical and statistical processing (ANOVA) were also used; methods based on the methodology of structural psychological analysis. 132 lecturers from the universities of Yaroslavl and Moscow took part in various stages of this study.

Research results. It was established for the first time that this influence is fundamentally diversified, since its nature – measure and direction – is significantly different in relation to two categories of factors – metacognitive and metaregulatory. In relation to metacognitive factors, the influence was established for 5 out of 6 studied parameters, and for 4 of them it is statistically significant at a high level of significance – not lower than $p < 0.05$. In relation to metaregulatory factors, the influence was not presented and the opposite tendency was established – with respect to 5 out of 6 studied parameters, there is an increase in the measure of their representation, which in 2 cases is statistically significant at the level of $p < 0.05$.

Discussion of results and conclusion. New data have been obtained that reveal and explain the general pattern, which consists in the existence of a significant determinative influence of computer teaching aids in professional educational activity on the nature and degree of representation in the structure of its psychological support of a number of important components of the metacognitive metaregulatory plan. The revealed influence is also fundamentally diversified, since its character – measure and direction – is significantly different in relation to the two indicated categories of factors – metacognitive and metaregulatory. As an integrative effect of the revealed patterns, there is a certain decrease in the degree of personality subjectivity in its implementation under the influence of the inclusion of computer teaching aids in the activity, which allows us to fix a previously undescribed phenomenon – the phenomenon of subjectivity reduction.

Keywords: computerization of education, computer teaching aids, metacognitive determinants, metaregulatory determinants, educational activity, subjectivity, activity regulation, metacognitive sphere

For Reference:

Karpov, A. V., Karpov, A. A., Filippova, Y. V., & Markova, E. V. (2021). Specificity of metacognitive regulation of educational activity in the context of using computer means of education. *Perspektivy nauki i obrazovaniya – Perspectives of Science and Education*, 53 (5), 334-353. doi: 10.32744/pse.2021.5.23

Введение

Происходящие сегодня масштабные процессы трансформации сферы образования, обусловленные комплексным внедрением в нее компьютерных технологий, порождают широкий спектр проблем, начиная от очень общих – по существу, философских и заканчивая конкретно-научными, а также практико-ориентированными. Все они широко обсуждаются в современной литературе, составляя «передний край» развития многих направлений и разработок. Особую и во много определяющую группу среди них составляют исследования собственно психологического и психолого-педагогического плана. В исследованиях анализируются некоторые трудности, связанные с цифровизацией системы образования [1]. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы, решение которых является условием разработки новых информационных технологий в высшем образовании [4]. А также намечаются пути их минимизации [6; 12]. К числу важнейших среди них относятся, в частности, проблема разработки наиболее эффективных дидактических средств, базирующихся на компьютерной базе [11]; проблема влияния компьютерных технологий на формирование личности обучающегося [12]; проблемы, связанные с экспликацией воспитательного потенциала цифровых технологий; проблемы, обусловленные переходом на дистанционные формы обучения и мн. др. [13; 23; 29]. В ходе их разработки к настоящему времени получен целый ряд важных результатов как теоретического, так и прикладного характера, которые, фактически, приводят к становлению нового научного направления, обозначаемого по-разному, но имеющему общий и вполне определенный смысл: цифровая педагогика, компьютерная дидактика, IT-организованное обучение и пр. [2; 15]. Комплексный теоретико-методологический анализ этих исследований позволяет выделить некоторые важные особенности и тенденции их развития – в том числе, и такие, которые остаются пока без должного внимания [9; 10].

Так, очень явной – демонстративной и общей тенденцией подавляющего большинства проводимых исследований выступает подчеркнуто приоритетное внимание к проблемам, которые обусловлены внедрением компьютерных технологий и которые соотносятся, прежде всего, с личностью самого обучающегося [7]. Все они также весьма многочисленны и разнообразны; составляют «сердцевину» компьютерно-ориентированной дидактики. Это, в частности, следующие проблемы: разработка конструктивных средств и форм дистанционного обучения; создание эффективных обучающих и развивающих программ [5]; разработка средств индивидуальной поддержки образовательного процесса [26]; определение индивидуальных качеств, обучающих, фасилитирующих (или ингибирующих) [28]; внедрение цифровых технологий; выявление закономерностей генезиса когнитивной и личностной сферы обучающихся под их воздействием и др. [14; 17; 22]. Вместе с тем, пока без должного внимания остается не менее значимая и обширная сфера исследований, связанная с влиянием цифровизации сферы образования в целом и внедрением компьютерных средств обучения (КСО), в особенности, на личность обучающего, равно как и с влиянием ее самой на организацию и эффективность образовательного процесса. Причем, конечно, нельзя сказать, что подобного рода исследования отсутствуют вообще: речь идет именно об их явно недостаточной представленности – непропорциональной их значимости. Спектр возникающих при этом проблем также весьма широко и гетерогенен.

Это, в частности, следующие проблемы: определение личностных качеств педагога, обуславливающих его готовность и возможности эффективного использования компьютерных технологий; изучение мотивационной готовности к их использованию; разработка средств формирования компьютерной компетенции педагога; и пр. Определяющее место среди них принадлежит именно первая из них – исследованию индивидуальных и личностных качеств обучающего как критически значимых субъектных детерминант его профессиональной деятельности.

Разумеется, и эта относительно более конкретизированная проблема также является очень объемной и комплексной, включающей целый ряд значимых аспектов. При их выявлении, равно как и при определении приоритетов в их изучении, необходимо, по нашему мнению, учитывать два следующих важных положения. Во-первых, роль субъектных детерминант в целом и личностных качеств, в особенности, в обеспечении результативных параметров профессиональной деятельности является пропорциональной сложности самой деятельности: чем более сложной она выступает, тем выше ее детерминационная зависимость от индивидуальных и личностных качеств [8]. Во-вторых, при возрастании сложности деятельности все бóльшую детерминационную роль в ее и обеспечении ее конечных результатов, играют относительно наиболее сложные субъектные детерминанты в целом и индивидуальные качества, в частности [10]. К ним, как известно, относятся и такие качества, которые пока явно недостаточно исследуются в контексте изучения педагогической деятельности в целом и компьютеризации образования, в особенности. Это – качества и иные субъектные детерминанты, носящие *метакогнитивный* характер и являющиеся основным предметом исследования в важном направлении когнитивной психологии – в метакогнитивизме. Кроме того, необходимо учитывать и явно выраженную – по существу, атрибутивную специфику педагогической деятельности. Сама ее сущность – в наиболее общем и принципиальном плане – состоит в трансляции *знаний* от одних поколений к другим, в воспроизведении систем знаний и социально-выработанного опыта [6; 9]. Следовательно, по своему содержанию и направленности, то есть по своему предмету она выступает как деятельность по формированию знаний. Именно они, как показано в метакогнитивизме, являются важнейшей «составляющей» всего операндного состава психики, то есть фактически, ее содержания. Наряду с этим, и конечным – итоговым результатом педагогической деятельности выступает формирование не только знаний, но и *процессов* и механизмов их формирования. Тем самым можно видеть, что в составе этой деятельности очень естественным образом дифференцируется и такая составляющая, которая непосредственно соотносится с еще одной предметной сферой метакогнитивизма – с метакогнитивными процессами. Она обозначается как операционная составляющая предмета метакогнитивизма. Таким образом, важнейшие атрибуты педагогической деятельности во многом повторяют и репрезентируют аналогичные по значимости – важнейшие черты всего метакогнитивизма. В ней воспроизводятся – причем, очень естественным и органичным образом обе основные составляющие самого предмета метакогнитивизма – *операндная* и *операционная* [10].

Синтезируя эти два положения можно обоснованно предположить, что исследование именно метакогнитивных качеств и детерминант будет в значимой степени способствовать исследованиям, связанным с внедрением компьютерных технологий в образовательный процесс. Задача их изучения предстает как весьма значимая и в теоретическом и в практическом плане; в силу этого, именно она и выступила

как основная для представленного ниже исследования. В целях операционализации этой – общей задачи и приведения ее к виду, доступному эмпирическому исследованию, необходимо учитывать два следующих методологических положения. Во-первых, роль метакогнитивных факторов в организации деятельности, тем больше, чем более сложной и содержательно насыщенной является она сама [9; 20]. В особенности это относится к интеллектуально насыщенным, то есть именно «когнитивно-нагруженным» видам деятельности. Во-вторых, столь же очевидно, что именно включение в деятельность КСО приводит к обогащению ее собственно когнитивного – «знаниевого» содержания, а также ее операционной составляющей, состоящей в оперировании с системами знаний [8; 19]. Следовательно, есть все основания предполагать, что в результате внедрения КСО в деятельность роль метакогнитивных детерминант также будет изменяться, причем – вполне ожидаемым образом: она, скорее всего, также будет возрастать.

В связи с этим, вполне очевидным представляется общий принцип верификации данного предположения. Он состоит в том, чтобы подвергнуть сравнительному рассмотрению роль метакогнитивных детерминант в организации деятельности в двух вариантах ее организации. Первый вариант – традиционная организация, не предполагающая комплексное использование КСО, а второй, напротив, предполагает такое использование. Необходимо подчеркнуть также, что в данном исследовании, направленном на изучение метакогнитивных детерминант деятельности, ему должны быть подвергнуты не столько индивидуальные качества субъекта метакогнитивного характера, а несколько иные субъектные детерминанты. Ими является более операциональные и традиционные для метакогнитивизма параметры метакогнитивной сферы субъекта, которые установлены в нем и рассматриваются как ее основные компоненты. Это, в частности, метакогнитивные знания (знания о познании), декларативные знания, процедуральные знания, условные знания, стратегии метакогнитивной регуляции [14; 24], стратегии управления информацией, мониторинг понимания, метакогнитивная включенность в деятельность, стратегии самопроверки и др. [2; 28]. Именно они (а не обобщенные и стабильные образования – индивидуальные качества) существенно более сензитивны к деятельностной детерминации, – в том числе, и по отношению к различиям в ее организации и условиях. Это и делает их наиболее релевантными основным задачам данного исследования.

Итак, в свете вышеизложенного, вырисовывается как общая *цель* исследования, так и основная *гипотеза*, на основе которой оно должно проводиться, равно как и общая логика ее верификации. Их смысл состоит в том, что при обогащении содержания деятельности вследствие внедрения в нее КСО, функциональная роль метакогнитивных детерминант будет закономерным образом трансформироваться и, скорее всего, возрастать. Для верификации данного предположения необходимо подвергнуть сравнительному анализу эту роль в двух – отмеченных выше вариантах организации деятельности. Подчеркнем также, что на первый взгляд, сформулированное предположение представляется вполне ожидаемым. Однако не будем пока торопиться с заключениями, поскольку, как показывают многочисленные исследования, в то числе – и выполненные нами, роль метакогнитивных детерминант в общем случае является весьма сложной и неоднозначной, сочетая в себе моменты как фасилитирующего, так и ингибирующего плана [9; 10]. Особенно явно это представлено, например, по отношению к организации деятельности управленческого типа [21].

Материалы и методы

Сформулированные выше задачи и гипотеза обусловили собой общую организацию процедуры исследования, а также совокупность использованных в нем методов. В исследовании принимало участие 132 человека, практически равномерно распределенные по половому признаку (70 мужчин и 62 женщины), – преподаватели вузов Ярославля и Москвы. Респонденты, давшие согласие на участие, заполняли блок опросников в электронном виде Google-формы, в том числе, и дистанционно. На первом этапе исследования были сформированы две группы обследуемых лиц. Первая включать тех лиц, которые не характеризовались активным использованием КСО (64 человека), а вторая, напротив, включала тех, кто активно и комплексно использовал их в своей деятельности (68 человек). В этих целях нами был реализован следующий прием. Вначале использовалось сочетание методов экспертного оценивания и метода «полярных» (контрастных) групп. Оно предполагало предварительное экспертное оценивание степени использования обследуемыми КСО. В связи с этим, следует, конечно, учитывать следующее – достаточно существенное обстоятельство. Как известно, в настоящее время общий спектр КСО весьма широк, многообразен и гетерогенен причем, по целому ряду параметров. Кроме того, и формы, равно как и организационные рамки их использования, также достаточно диверсифицированы, с трудом поддаваясь строгой систематизации. Вместе с тем, все же выделяются следующие – наиболее часто реализуемые КСО, степень использования которых и являлась предметом оценивания со стороны экспертов в данном исследовании. Это, прежде всего, следующие КСО: компьютерный учебный курс; компьютерный учебник; компьютерный задачник; компьютерный тренажер; компьютерный лабораторный практикум; компьютерный справочник; мультимедийное учебное занятие; основные варианты дистанционного обучения, в том числе лекционные онлайн-курсы – как общедоступные, так и авторские; различные средства компьютерной презентации, графики и симуляции; релевантный предметному содержанию курсов видеоконтент; использование дидактических средств гейм-типа (геймификация), в том числе, и обучающихся игр; средств интерактивного взаимодействия диалогового плана, а в ряде случаев и такие интегральные КСО, как, например, комплексные педагогические программные средства и др. Подчеркнем также, что в каждом индивидуальном случае речь идет, разумеется, не обо всем объеме этих средств или даже – о его сколько-нибудь существенной части, а лишь о некоторых из них.

Использовались следующие показатели их использования: частота использования в учебном процессе, уровень владения применяемыми средствами, оценка их эффективности, количество используемых форм КСО. Экспертная оценка проводилась наиболее квалифицированными преподавателями, в том числе, – и отвечающими за организацию учебного процесса на факультетах. Каждый обследуемый оценивался тремя экспертами по 7-балльной шкале по трем указанным выше критериям, а затем результаты усреднялись, что и давало итоговую оценку. На основе оценивания выборка была дифференцирована, как это предполагает метод «полярных групп», на три подгруппы – «верхнюю», «среднюю» и «нижнюю». В первую из них вошли испытуемые, наиболее активно практикующие КСО; результаты именно этой группы и были подвергнуты детализированному анализу. Однако, такой анализ проводился не в пла-

не сопоставления полученных в ней результатов с «нижней» группой, где активность использования КСО была минимальной, а с иной группой, точнее – с результатами, полученными на группе, сформированной по-иному основную, что обусловлено следующей причиной. И в «нижней» группе показатели экспертного оценивания оказались достаточно существенными и, что наиболее важно, не отличающимися существенно от «верхней» группы значимо в статистическом отношении. Это связано, прежде всего, с теми радикальными изменениями в организации учебного процесса и требований к нему, которые обусловлены известными ситуацией пандемии и массовым переходом на дистанционные формы обучения. В силу этого, даже с чисто нормативной – организационной точки зрения степень использования КСО существенно уравнивалась. Для преодоления данной трудности нами были использованы те данные, которые были получены ранее на сопоставимой выборке в «допандемический» период и подвергнуты реинтерпретации в соответствии с задачами данного исследования. При этом подчеркнем, что такого рода использование имело как позитивные, так и негативные стороны. К первым относится то, что оно в значительной степени повышало его «чистоту», поскольку было проведено независимо от целей данного исследования – причем, что еще более существенно, в таких условиях, которые по вполне естественным причинам характеризовались минимальным уровнем использования КСО. Соответственно, эти результаты в значительно меньшей степени отражают воздействия на организацию деятельности КСО и являются существенно более репрезентативными в плане проведения на их основе сравнительного анализа. К негативным обстоятельствам относится то, что при отборе метакогнитивных детерминант, подлежащих исследованию, мы по вполне понятным причинам были вынуждены ограничиваться только теми, которые уже исследовались ранее. Это вносило ограничения в общую совокупность метакогнитивных детерминант, которые стали предметом исследования (и которую, конечно же, желательно было бы в принципе расширить).

Таблица 1

Характеристики испытуемых

Переменная	Выборка в целом (N = 132)	Группы испытуемых		
		1-ая группа (n = 64)	2-а группа (n = 68)	p
Пол				
мужчины	70 (53.0%)	31 (44.3%)	39 (55.7%)	.000
женщины	62 (47.0%)	33 (53.2%)	29 (46.8%)	.709
Возраст				
< 30 года	31 (23.5%)	10 (32.3%)	21 (67.7%)	.000
31-45 лет	47 (35.6%)	21 (44.7%)	26 (55.3%)	.560
46-60 лет	33(25.0%)	21 (63.7%)	12 (36.3%)	.000
> 60 лет	23 (17.4%)	13 (56.5)	10 (43.5)	.128
Стаж работы				
< 5 лет	41 (31.1%)	27 (65.9%)	14 (34.1%)	.000
5-15 лет	32 (24.2%)	18 (56.3%)	14 (43.7%)	.151
15-25 лет	34 (25.8%)	14 (41.2%)	18 (58.8%)	.130
> 25 лет	23(17.4%)	13 (56.5%)	10(43.5%)	
Квалификационная категория				
ассистенты	28 (21.2%)	10 (35.8%)	18 (64.2%)	.000

старшие преподаватели	32 (24.2%)	13 (40.6%)	19 (59.4%)	.000
доценты	38 (28.8%)	18 (47.4%)	20 (52.6%)	.277
профессора	14 (10.6%)	6 (42.9%)	8 (57.1%)	.133

Примечание: p – асимптотический уровень значимости различий по тесту χ^2 -Пирсона

Далее, по отношению к обеим группам был получен комплекс эмпирических, и прежде всего диагностических данных относительно индивидуальной меры развития у входящих в них испытуемых ряда основных параметров метакогнитивной сферы. В этих целях диагностировались следующие основные параметры (с указанием методик их определения):

- Метакогнитивная осознанность деятельности (посредством методики Meta-cognitive Awareness Inventory (Г. Шроу, Р. Деннисон [25] – MAI)). Она включает две шкалы: 1) Метакогнитивные знания (knowledge about cognition*) – KC, которая содержит 3 субшкалы: декларативные знания (declarative knowledge – DK), процедурные знания (procedural knowledge – PK), и условные знания (conditional knowledge – CK); 2) Метакогнитивная регуляция (regulation of cognition – RC); она содержит 5 субшкал: планирование (planning – PL), стратегии управления информацией (information management strategies – IMS), мониторинг понимания (comprehension monitoring – CM), стратегии отладки (debugging strategies – DS), оценка (evaluation – EV). Подчеркнем также, что многие авторы в недавних исследованиях подтвердили валидность двухфакторной структуры MAI, то есть обоснованность использования в диагностических целях только двух интегральных шкал данной методики (например, [14; 19; 22]); в силу этого, в нашем исследовании они и были использованы как основные.
- Опросник Д. Эверсон [27], имеющий четыре шкалы: метакогнитивная включенность в деятельность (metacognitive awareness – MAI), использование стратегий (using strategies – US) планирование действий (action planning – AP), самопроверка (self-test – ST).
- методика диагностики индивидуальной меры развития рефлексивности (8); она позволяет диагностировать следующие парциальные компоненты рефлексивности: ауторефлексию – AR, социорефлексию – SR, а также интегральный показатель развития общей рефлексивности – IR.
- индивидуальная мера развития метамышления (metathinking – MT) как базового метакогнитивного процесса (по разработанной в [10] методике).
- индивидуальная мера развития метапамяти (metamemory – MM) как еще одного основного метакогнитивного процесса (по разработанной в [10] методике).
- индивидуальная мера представленности процессов метарешений (metadecision – MD) по методике, также разработанной нами [9].

Далее, важно иметь в виду, что изучение метакогнитивных и метарегулятивных детерминант должно быть организовано в соответствии и с общей логикой реализации базовых исследовательских императивов в целом. Одним из важнейших среди них выступает сочетание двух основных этапов (и, соответственно, уровней) исследования – *аналитического* и *структурного*. На первом из них устанавливаются и интерпретируются локальные – парциальные закономерности, соотносящиеся с отдельными исследуемыми параметрами. Затем должен быть реализован качественно иной – более

* Следуя существующей в метакогнитивизме традиции, мы приводим обозначения шкал и параметров на английском языке; это же относится и к применяемым далее аббревиатурам.

«мощный» способ и, соответственно, уровень обработки результатов – структурно-психологический. Он направлен на установление эффектов и закономерностей собственно структурного и, далее, системного плана, эксплицирующих синергетические воздействия всей структуры исследуемых параметров на организацию деятельности. В этих целях были реализованы такие методы, как определение и анализ матриц интеркорреляций исследуемых параметров; нахождение структурограмм значимо коррелирующих параметров и их последующий анализ; определение индексов структурной организации (см. далее) получаемых коррелограмм, а также их сопоставление на предмет гомогенности-гетерогенности по критерию χ^2 . Напомним, что метод определения индексов структурной организации состоит в следующем [9]. К ним относятся индекс *когерентности* структуры (ИКС), индекс *дивергентности* (дифференцированности) структуры (ИДС) и индекс *организованности* структуры (ИОС). ИКС определяется как функция числа положительных значимых связей в структуре и степени их значимости; ИДС – как функция числа и значимости отрицательных связей в структуре; ИОС – как функция соотношения общего количества и значимости положительных и отрицательных связей, то есть как разница значений ИКС и ИДС [9]. При этом учитываются связи, значимые при $p < 0,01$ приписывается «весовой» коэффициент 3 балла, при $p < 0,05$ приписывается «весовой» коэффициент 2 балла. Полученные по всей структуре «веса» суммируются, что и дает значения указанных индексов*.

Подчеркнем, что вся совокупность диагностированных параметров дифференцировалась на две группы. В первую входят те, которые имеют отчетливую *метакогнитивную* направленность и функциональное предназначение (метакогнитивные знания – КС, метакогнитивная включенность в деятельность – МАИ, ауторефлексия – АР, социорефлексия – SR, интегральный показатель развития общей рефлексивности – IR, метамышление – МТ, метапамять – ММ. Во вторую входят те, которые имеют иную и в известной мере противоположную направленность – *метарегулятивную*. К ним относятся регуляция познания – RC, использование стратегий – US; планирование действий – AP; самопроверка – ST; процессы метарешений – MD. Отметим также, что общее число параметров, входящих в эти группы одинаково – по 6 единиц, что необходимо для корректности их сравнительного анализа.

Результаты исследования

В таблице 2 представлены средние значения диагностированных параметров в двух группах испытуемых. Как можно видеть из этих данных, существуют заметные различия в мере выраженности исследованных параметров в двух группах. В наиболее общем плане это, по нашему мнению, вполне естественно, поскольку, как отмечалось выше, исследованию были подвергнуты, в основном, именно субъектные детерминанты метакогнитивного плана, а не индивидуальные качества как таковые.

Первые, в отличие от вторых, характеризуются большей вариативностью – изменяемостью и «подстраиваемостью» под деятельностные и иные ситуационные воздействия. Они существенно более сензитивны к ним, нежели индивидуальные и личностные качества, отличающиеся, напротив, значимо большей инвариантностью – стабильностью, в том числе, и по отношению к деятельностной детерминации (хотя и она по отношению к ним, конечно, также существует).

* Использование именно этих «весовых» значений (3 и 2) обусловлено тем, что в ряде случаев данный метод применяется и с учетом связей, значимых при $p < 0,10$, которым необходимо приписывать еще меньший коэффициент – 1.

Таблица 2

Значения диагностированных параметров в двух группах испытуемых

Переменная	Выборка в целом (N = 132)	Группы испытуемых		
		1-ая группа (n=68)	2-ая группа (n=64)	p
KC	64.25 (5.971)	67.08 (6.221)	61.41 (7.630)	.000
AR	26-67	53.84 (5.214)	45.41 (4.920)	.000
SR	25-57	48.44 (6.018)	39.20 (6.005)	.000
IR	99-168	140.66 (11.200)	128.88 (9.444)	.000
MT	10-27	16.20 (4.150)	14.60 (4.022)	.051
MM	8-30	26.44 (6.020)	25.49 (6.016)	.159
RC	134.18 (9.884)	123.36 (10.574)	131.02 (7.787)	.000
MAI	21-65	43.44 (6.012)	47.39 (5.004)	.117
AP	7-18	12.43 (3.500)	16.20 (5.050)	.000
US	13-20	16.65 (5.019)	15.26 (4.013)	.035
ST	3-19	11.00(4.011)	11.66 (3..200)	.555
MD	50-76	56.79 (7.018)	59.66 (7.605)	.155

Примечания: KC – метакогнитивные знания (шкала методики Metacognitive Awareness Inventory), AR – ауторефлексия, SR – социорефлексия, IR – интегральный показатель общей рефлексивности, RC – Метакогнитивная регуляция (регуляция познания), MAI – метакогнитивная включенность в деятельность, US – использование стратегий, AP – планирование действий, ST – самопроверка, MT – метамышление, MM – метапамять, MD – метарешения; p – асимптотическая значимость различий по тесту Манна-Уитни; значения $p < 0.05$ выделены полужирным шрифтом.

Наряду с этим, обращает на себя внимание и тот факт, что – но уже в значительной степени вопреки априорным предположениям – доминирующей тенденцией этих различий является не повышение уровня представленности исследованных параметров в группе, интенсивно использующих компьютерные технологии, а наоборот – достаточно ощутимое снижение этой меры. Оно прослеживается по 5 из 6 параметров, а по 4 из них является статистически достоверными на достаточно высоком уровне значимости – не ниже $p < 0.05$. Далее, что касается сравнительной меры выраженности параметров метарегулятивного плана, то по отношению к ним, напротив, – хотя и менее заметно – но прослеживается противоположная тенденция. Она имеет двоякий характер. С одной стороны, практически не представлено снижение уровня параметров во второй группе (за исключением US). С другой стороны, по отношению к 4 из 6 параметров имеет место возрастание меры их представленности, которое в 2 случаях является статистически значимым на уровне $p < 0.05$. Следовательно, уже на этом – первом, то есть аналитическом уровне исследования необходимо зафиксировать два основных факта, которые, являясь достаточно выраженными, требуют соответствующего осмысления. Первый состоит в том, что, действительно, имеют место различия в двух обследованных группах как таковые. Они, однако, – и это, пожалуй, не менее существенно, имеют не вполне прогнозирувшийся априорно характер, не вполне соответствуя традиционным представлениям. Второй факт состоит в том, что выявленные трансформации носят подчеркнуто диверсифицированный характер, являясь даже в известной степени противоположными по отношению к двум типам самих исследованных параметров – метакогнитивным и метарегулятивным. Данное обстоятельство также заслуживает специального внимания и объяснения, что и будет осуществлено ниже.

Далее, в соответствии с общей процедурой исследования, после реализации его первого уровня (аналитического) был осуществлен второй уровень – структурный. В результате были определены матрицы интекорреляций диагностированных параметров в двух группах испытуемых, на основе которых построены структурограммы этих параметров в этих группах. Они представлены на рис. 1а и 1б.

Рисунок 1а и 1б Структурограммы метакогнитивных и метарегулятивных параметров в 1-ой (а) и 2-ой (б) группах. Обозначения параметров те же, что табл. 2; жирная линия – связи, значимые при $p < 0.01$, полужирная линия – связи, значимые при $p < 0.05$; пунктиром обозначены отрицательные связи; рядом с каждым параметром указан его «вес» в структуре; значения индексов: для 1-ой группы – ИКС = 26; ИДС = 4, ИОС = 22; для 2-ой группы – ИКС = 19, ИДС = 7, ИОС = 12.

Представленные результаты позволяют зафиксировать следующие основные факты. Во-первых, имеют место достаточно существенные различия в значениях индексов структурной организации в обследованных группах – прежде всего, по наиболее обобщенному и репрезентативному из них – индексу общей организованности [22; 12]. Причем, они являются, фактически, не процентными, а кратными, поскольку во второй группе ИОС практически в 2 раза меньше, чем в первой. Значения других индексов также весьма заметны (соответственно, для ИКС – 26 и 19, для ИДС – 7 и 4).

Во-вторых, выявляется и еще один факт, который, вместе с тем, также не вполне согласуется с априорными предположениями. Он состоит в том, что индекс организованности во второй группе ниже, чем в первой (а не выше, что можно было бы прогнозировать априорно). Действительно, как показано во многих исследованиях, в том числе – и выполненных нами, именно этот индекс является сопряженным со степенью сложности и развернутости психологического содержания той активности, в особенности – деятельностью, по отношению к которой он диагностируется [9; 10]. В связи с этим, можно было бы предполагать, что он будет выше именно во второй группе, поскольку она – по степени содержательности является более сложной, нежели в первой. Однако, как можно видеть, полученные результаты не только не согласуются с этим положением, но и являются, фактически, инверсионными по отношению к нему. Отметим также, что во второй группе значимо выше и индекс дифференцированности: это также свидетельствует о меньшей степени

организованности структуры параметров в ней и это также не вполне согласуется с априорными предположениями.

В-третьих, сравнение матриц интеркорреляций, на основе которых были построены представленные структурограммы, по критерию χ^2 показало их статически достоверную (при $p < 0.05$) *гомогенность*. Это означает, что структуры основных метакогнитивных и метарегулятивных параметров в двух группах являются однородными (а не разнородными, как можно было бы ожидать, исходя из существенности различий в степени развернутости и содержательности деятельности), то есть принципиально сходными. Другими словами, они различаются не «в принципе», то есть не *качественно*, а лишь в степени их развитости, сформированности – лишь *количественно*, в мере. Следовательно, использование КСО является такой детерминантой, которая обуславливает не качественные – радикальные различия в структуре метакогнитивной регуляции деятельности, а лишь количественные ее трансформации, то есть различия только в *мере* представленности эффектов структурного плана. Данное обстоятельство также, по нашему мнению, заслуживает специального внимания при дельнейшем обсуждении.

В-четвертых, итогом реализации структурно-психологического уровня анализа является еще один результат. Как известно, в этой методологии предусмотрено выявление так называемых *базовых* параметров исследуемых структур (в данном случае – основных параметров метакогнитивного и метарегулятивного плана). В их качестве выступают те качества и иные субъектные параметры, которые характеризуются наибольшим структурным «весом» (на рис. 1а и 1б значения «весов» указаны около каждого параметра). Можно видеть, что они в целом существенно *различны*; причем, по отношению к их перечням можно констатировать еще одну – также заслуживающую внимания закономерность. В первой группе в качестве базовых выступают, преимущественно, параметры *метакогнитивного* плана (МТ – метамышление, SR – социорефлексия, КС – метакогнитивные знания), а во второй – параметры *метарегулятивной* направленности (МАИ – метакогнитивная включенность, RC – метакогнитивная регуляция, ST – самопроверка). Данное обстоятельство также нуждается в объяснении.

Обсуждение результатов

Переходя к интерпретации полученных результатов, представляется целесообразным, прежде всего, обобщить всю их совокупность и на этой основе определить те главные тенденции, которые в них проявляются, равно как и те закономерности, которые, по-видимому, лежат в их основе. В этом плане можно видеть, что доминирующей тенденцией – фактически, основным смыслом всех этих результатов является следующее наиболее общее, но не вполне прогнозировавшееся априорно обстоятельство. Во второй группе испытуемых (то есть у тех, которые наиболее активно использовали КСО) мера представленности базовых параметров метакогнитивного плана не повышается, как это можно было бы ожидать исходя из существующих в настоящее время представлений, а наоборот, – *снижается*, причем, в достаточно явном виде. Подчеркнем также, что речь идет именно о параметрах метакогнитивного, а не метарегулятивного плана. Последние, напротив, не только не снижаются, но и имеют тенденцию *повышения* степени выраженности. Исходя из существующих в настоящее время представлений, вполне логично было бы ожидать несколько иных результатов [27;

29]. В самом деле, одно из наиболее общих положений методологического характера заключается в том, что степень содержательности и развернутости психологического обеспечения профессиональной деятельности в целом, равно как и уровень развития его отдельных компонентов, пропорционален сложности и психологической содержательности самой этой деятельности. Следовательно, усложнение деятельности посредством включения в нее средств КСО объективно должно было бы приводить и к возрастанию меры представленности таких ее базовых психических регуляторов, каковыми являются метакогнитивные детерминанты. Кроме того, еще одно – также общепринятое методологическое положение состоит в том, что в деятельности развиваются именно те свойства субъекта, которые релевантны ей самой – ее сути и природе, содержанию и специфике. Следовательно, и в этом плане можно было ожидать, что насыщение деятельности специфически информационными компонентами, которое и оставляет суть компьютеризации, также будет в первую очередь стимулировать приоритетное развитие тех компонентов психической регуляции, которые наиболее конгруэнтны этой информационной, то есть, фактически, когнитивной специфике. К числу важнейших из них относятся факторы метакогнитивного плана [20; 21].

Вместе с тем, при более детальном анализе полученных данных оказывается, что в них не только нет никакого противоречия, но, напротив, они являются вполне естественными и даже необходимыми. Действительно, все сказанное выше относительно усложнения деятельности, повышении степени ее содержательности, меры опосредованности и др. является объективно правильным, но только в одной «системе координат» – в той, которая и фиксируется в понятии *объективности*. Иными словами, она является таковой именно с объективной точки зрения – в целом, то есть в ее полном объеме и во всей комплексности ее содержания и организации. Однако с другой точки зрения, в другой «системе координат» – собственно *субъективной*, точнее, субъектной она эксплицируется во многом иначе и предстает уже не как более сложная, развернутая и богатая содержанием, а наоборот, – как в определенной степени симплифицированная по отношению к ее объективному виду. Это связано с целым рядом вполне естественных причин как более общего, так и более частного, хотя также важного характера. Так, прежде всего, сама суть компьютерных технологий, применяемых, в том числе, и в образовательном процессе, состоит и в том, чтобы передать им реализация часть собственно деятельностных функций и задач, выполняемых без нее самим субъектом. Как известно, именно это – транспонирование деятельностных функций и задач от *субъекта* деятельности к *средствам* ее реализации и составляет самую суть КСО. В результате этого то, что реализовывалось ранее самим субъектом, перестает быть его прерогативой. Отметим также, что в этом плане прослеживается очень явная аналогия (которая, по-видимому, является более чем просто аналогия) данной особенности с теми процессами, которые происходили в связи с комплексной механизацией и автоматизацией физического труда: они также имели своим смыслом и главным функциональным предназначением передачу целого ряда деятельностных функций средствам реализации деятельности. Подчеркнем также, что это – не какая-либо частная тенденция, а одна из главных и, по существу, атрибутивных черт всей организации деятельности, порождаемых компьютерными технологиями. В результате этого определенная и достаточно существенная часть всей деятельности, фактически, перестает выступать как непосредственная прерогатива ее истинного субъекта; возникает некоторый аналог феномена отчуждения (который, конечно, в своем исходном виде имеет совершенно иные детерминанты и существенно иное содержание,

но предстает как функционально сходный с отмеченным выше явлением). Причем, необходимо подчеркнуть, что такой перенос касается не только каких-либо частных и вспомогательных – сугубо технологических и операционных «составляющих» деятельности, а ее основного содержания, связанного с информационными процессами – с процессами преобразования информации, с ее переработкой, в целом, то есть с самой ее сутью как имеющей подчеркнута информационный характер. В результате объективно снижается и необходимость в контроле за реализацией этих – транспонированных функций и задач, причем, – контроля, прежде всего, осознаваемого, субъектного, то есть, фактически, именно метакогнитивного. Более того в известном смысле и в определенной мере он становится здесь даже негативным и *контрпродуктивным*, поскольку вступает в конфликтные отношения с информационными средствами компьютерных технологий, которые, как правило, являются заведомо более мощными в операционном отношении, интерферируя с ними, или даже ингибируя их. Аналог данного явления уже был зафиксирован в исследованиях компьютеризации и обозначен как феномен «*снижения когнитивности*» [12; 16]. Однако, по отношению к предмету данного исследования можно и нужно говорить, по нашему мнению, о качественно ином, хотя и тесно связанным с ним, феномене снижения метакогнитивности. Другими словами, данный феномен соотносится именно со сферой метакогнитивности, но, конечно, не со всей когнитивной сферой и, тем более, – с психической регуляцией деятельности в целом. Кроме того, его нельзя, на наш взгляд, трактовать с оценочных позиций – как однозначно негативный и контрпродуктивный. Он свидетельствует не о симплификации когнитивного обеспечения и психической регуляции, а об их трансформации – об изменении их содержания и структуры, носящим достаточно глубинный и принципиальный характер. Более того, в известном смысле он может рассматриваться и как позитивный, то есть как адекватный ответ на качественные трансформации самой сути деятельности – ее содержания и организации, равно как и ее операционного обеспечения.

В пользу тезиса о такой адекватности и адаптивности убедительно и комплексно свидетельствует еще один полученный в исследовании результат. Он состоит в том, что параметры не *метакогнитивного*, а собственно *метарегулятивного* плана во второй группе не только не снижаются, но, напротив, остаются, как минимум, на стабильном уровне, а частично даже *повышаются*. Это должно быть расценено как важное свидетельство сохранения и даже возрастания меры и – главное эффективности *регулятивных* средств и механизмов реализации деятельности. Она, меняясь по характеру своей организации и когнитивному содержанию, а в известной мере – и упрощаясь субъективно, в то же время, не только не снижает степень своей регулятивной сложности, но и возрастает. В данной связи можно сказать и так: трансформация деятельности под влиянием КСО, обуславливающая перенос им ряда собственно когнитивных функций, порождает феномен снижения метакогнитивности. Однако эти средства не только не приводят к снижению так сказать «регулятивной сложности» деятельности, но и повышают ее (или, как минимум, сохраняют на исходном уровне).

Наряду с этим, отметим также, что аналогичная тенденция – определенная минимизация метакогнитивных компонентов деятельности имеет место и по отношению к иным аспектам ее организации. Причем, по отношению к некоторым из них она имеет даже еще более выраженный и явный, в том числе, – и зафиксированный эмпирически характер. Речь при этом, разумеется, идет о собственно *коммуникативных* – «общенческих» компонентах деятельности, а шире – о роли коммуникативной подсистемы

психики в регуляции деятельности. Так, в частности, стало, фактически, трюизмом положение, согласно которому переход на дистанционные формы обучения, равно как и Интернет-опосредствованное общение в целом, обусловили существенное снижение функциональной роли коммуникативных процессов и, соответственно, редукцию целого ряда индивидуальных качеств субъекта, связанных с их обеспечением.

При более детализированной интерпретации полученных результатов следует, далее, обязательно учитывать и специфику, точнее – атрибутивную психологическую природу самих метакогнитивных феноменов и процессов, качеств и факторов, а также их принципиальный смысл и основное функциональное предназначение. Действительно, как показано в ряде исследований, в том числе, – и наших, вся их совокупность не только входит в состав *рефлексии*, но и во многом конституирует его [9; 10]. Рефлексия же, в свою очередь, выступает процессуальной основой *сознания* как такового. Тем самым, она позволяет психике дифференцировать – выделить и зафиксировать в самой себе те или иные стороны своей качественной определенности, а затем репрезентировать их как *свои собственные* свойства. В этом проявляется генеративно-порождающий потенциал рефлексии: она раскрывается как такое качество субъекта, суть которого состоит в его способности к экспликации, выявлению, «распознаванию», а в известной степени – и к формированию новых своих качеств; к их осознанию и репрезентации как своих и образующих «самость» психики, то есть, фактически, *субъектность* как таковую. Следовательно, метакогнитивные процессы, образующие в своей совокупности рефлексию, – это такие процессуальные средства, овладевая которыми, субъект в значительной степени и становится таковым; обретает «самость», субъектность не только по отношению к внешнему миру, но и к миру внутреннему – к своей собственной психике, к ее содержанию (а частично – и к операционным средствам). В связи с этим, необходимо учитывать также, что и в самом метакогнитивизме сложилось важное по смыслу и интегративное по содержанию понятие, которое фиксирует именно меру, степень субъектной вовлеченности – так сказать «погруженности» субъекта деятельности в нее саму, меру ее принадлежности самому субъекту. Это понятие *агенсу*; оно не имеет однозначного аналога в русском языке, но ближе всего по смыслу как раз и означает «субъектность» как таковую, точнее – меру этой субъектности. В связи с этим, можно заключить, что охарактеризованные выше трансформации выступают следствием причин еще более глубинного порядка, смысл которых состоит именно в снижении субъектности как таковой. На основе этого, можно, по-видимому, говорить о специфическом для информационного типа деятельности явлении – о феномене редукции состояния *агенсу* (*reduction of agency – ROA*). Он является, фактически, одним из индикаторов (а одновременно – и детерминантой) более общего феномена, который может быть обозначен как феномен *редукции субъектности*.

При этом со всей определенностью подчеркнем, что данный феномен ни в коем случае нельзя рассматривать с оценочных позиций и уж тем более – как только негативный. По нашему мнению, он должен быть проинтерпретирован, как вполне закономерная *адаптивная* реакция на качественные трансформации деятельности, возникающие под влиянием КСО и сопряженной с этим передачей ей ряда деятельностных функций и задач. В результате этого снижается и уровень требований к метакогнитивному контролю за их реализацией, а в целом – и уровень требований ко всей метакогнитивной сфере субъекта. Более того, в целом ряде случаев собственно метакогнитивный контроль может выступать и как контрпродуктивный, поскольку он начинает интерферировать с реализацией тех функций, которые эффективнее реализует сама эта техника.

Сказанное имеет и еще одно – достаточно очевидное подтверждение в совокупности представленных выше результатов. Действительно, при переходе от аналитического уровня исследования к структурному было обнаружено следующее основное обстоятельство. Степень организованности, в том числе – и интегрированности всей совокупности параметров метакогнитивной сферы во второй группе испытуемых существенно снижается. Этот результат, казалось бы, также не вполне согласуется с традиционными представлениями и априорными прогнозами. Дело в том, что в метакогнитивизме сложился такой подход к интерпретации сути функциональной роли детерминант метакогнитивного плана, который стал в настоящее время и доминирующим, и чуть ли не само собой разумеющимся. Это – так называемый *ресурсный подход*. Его суть состоит в том, что метакогнитивные процессы и качества трактуются как средства расширению ресурсных возможностей субъекта, как операционные механизмы «приращения» когнитивного потенциала психики. Вместе с тем, в экологически валидных исследованиях, то есть тех, которые учитывают реальную – естественную, и прежде всего, деятельностьную детерминацию метакогнитивных феноменов, систематически обнаруживаются факты, свидетельствующие об ограниченности только такой трактовки. Они вскрывают не менее важный факт, состоящий в том, что параметры эффективности деятельности в общем случае связаны с мерой метакогнитивного контроля не отношениями *максимума*, а отношениями *оптимума*. Иными словами, в подавляющем большинстве случаев эффективность деятельности, равно как и решения ее частных задач, максимальна при некотором среднем, хотя и достаточно выраженном, но все же не максимальном уровне метакогнитивного контроля. В силу этого, вся совокупность, точнее – система факторов метакогнитивного плана не всегда и не обязательно должна быть организована таким образом, чтобы непременно характеризоваться максимальной степенью интегрированности и тем самым приводить к синергетическим эффектам, которые являются источником расширения функциональных ресурсов субъекта. Напомним, что именно это и составляет суть самого ресурсного подхода.

Реальность психического более сложна и неоднозначна – так сказать, «хитра», но именно потому и более адаптивна. Мера интегрированности как таковая «подстраивается» под те требования, которые диктуются характером содержания и организации деятельности. Если эти требования таковы что они не только не требуют возможно большей интегрированности но наоборот, – диктуют ее снижение, то оно и происходит. Именно это и проявилось в представленных выше результатах. Во второй группе, испытуемых, то есть тех, которые функционируют именно в таких условиях, как раз и эксплицируется существенная редукция интегративных средств, проявляющаяся в снижении количественных значений структурных индексов позитивной направленности (ИКС и ИОС) и повышении индекса негативной направленности (ИДС). Наряду с этим, подчеркнем, что данная тенденция носит адаптивный характер, поскольку выступает как производная от характера организации самой деятельности, но не обусловлена какими-либо глубинными детерминантами собственно субъектного плана. Решающим свидетельством этого является то, что матрицы интегрокорреляций, на основе которых построены представленные структурограммы, отличаются лишь *количественно* – в мере интегрированности, но не *качественно*, то есть не принципиально. Это, в свою очередь, следует из их гомогенности (а не гетерогенности), выявленной посредством критерия χ^2 . Они являются качественно однородными, но различаются в мере структурной организации и, следовательно, в представленности в них интегративных средств и механизмов.

Выводы

1. Использование КСО в профессиональной образовательной деятельности является значимой детерминантой характера и степени представленности в структуре ее психологического обеспечения ряда важных компонентов метакогнитивного плана. Следовательно, существует закономерность, согласно которой метакогнитивная сфера субъекта является сензитивной по отношению к представленности в деятельности этих средств. В свою очередь, это выступает одним из значимых адаптивных механизмов трансформации психической регуляции деятельности под влиянием включения в нее принципиально новых средств организации, каковыми и выступают компьютерные технологии.

2. Данное влияние является не только значимым, но и комплексным, поскольку оно существует как в отношении факторов собственно метакогнитивного плана, так и в отношении факторов метарегулятивного плана.

3. Обнаруженное влияние является также и принципиально диверсифицированным, так как его характер – мера и направленность является существенно различным в отношении двух указанных категорий факторов – метакогнитивных и метарегулятивных.

4. Под влиянием включения в организацию профессиональной образовательной деятельности КСО происходит значимое снижение степени выраженности ряда базовых компонентов метакогнитивного плана, что свидетельствует о тенденции достаточно общего плана – о снижении функциональной роли метакогнитивной регуляции под влиянием включения в деятельность этих средств.

5. По отношению к основным компонентам не метакогнитивного, а метарегулятивного плана выявляются существенно иная и во многом – противоположная тенденция. Она состоит в том, что включение в организацию деятельности КСО не только не приводит к значимому снижению функциональной роли в ней этих факторов, но имеет место даже ее определенное возрастание.

6. Детерминационное влияние КСО на меру и характер представленности факторов метакогнитивного и метарегулятивного плана существует не только по отношению к каждому из них в отдельности (то есть на аналитическом уровне детерминации), но и в плане их интегративного влияния – на структурном уровне детерминации. Подтверждением этого является зависимость степени и характера общей структурной организации факторов метакогнитивного и метарегулятивного плана от факта представленности в организации деятельности КСО. Однако, вопреки априорным прогнозам, эта зависимость является не прямой, а обратной и состоит в том, что при высокой степени представленности в организации деятельности КСО степень структурной организации и, следовательно, интегрированности такого рода факторов не повышается, а наоборот, значимо понижается. Данный результат также можно интерпретировать как одно из проявлений отмеченного выше феномена редукции субъектности, поскольку снижение степени структурной организации является важным индикатором снижения их функциональной роли в реализации деятельности.

7. В качестве интегративного эффекта выявленных закономерностей имеет место определенное снижение степени субъектности личности в ее реализации под влиянием включения в деятельность КСО. Оно проявляется, в частности, в редукции одного из базовых и также интегративных по своей сути мета когнитивных состояний – со-

стояния agency. Следовательно, можно констатировать не описанный до настоящего времени феномен метакогнитивного плана, который целесообразно обозначить рабочим термином reduction of agency (ROA). Его недопустимо, однако, интерпретировать с оценочных позиций – как негативный, поскольку он является вполне закономерной и естественной реакцией адаптивного типа на качественные трансформации в содержании самой деятельности в целом и на редукцию в ней целого ряда частных – операционных функций и задач вследствие включения в нее КСО.

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (РНФ); № проекта 21-18-00039

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонова Д. А., Оспенникова Е.В., Спирин Е.В. Цифровая трансформация системы образования // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Сер. Информационные компьютерные технологии в образовании. 2018. № 14. С. 5–37.
2. Бабинова, Н. Н., Мальцева, О. А., Старцева, Е. Н. и Туркина, М. С. Исследование метакогнитивной осознанности студентов университета // Вестник Марийского государственного университета, 2018. № 12 (3). С. 9–16.
3. Бызова, В. М., Перинова, Е. И. и Ловягина, А. Е. Метакогнитивная включенность в системе психической саморегуляции студентов // Сибирский психологический журнал, 2019. (73). С. 126–140.
4. Воронкова О. Б. Информационные технологии в образовании. М.: Феникс, 2010. 320 с.
5. Дерябина С. А., Дьякова Т. А. Профессиограмма преподавателя иностранного языка в условиях цифровизации образовательного пространства // Высшее образование в России. 2019. № 4 (28). С. 142–149.
6. Дидактическая концепция цифрового профессионального образования и обучения / П. Н. Биленко, В. И. Блинов, М. В. Дулинов, Е. Ю. Есенина, А. М. Кондаков, И. С. Сергеев. М.: Перо, 2019. 98 с.
7. Карпов А. В., Ленков С. Л. Структурно-функциональное строение профессиональной деятельности информационного характера. Тверь: ТГУ, 2006. 448 с.
8. Карпов А. В. Психология деятельности. В 5 т. Т. 4. М: Изд. дом РАО, 2015. 504 с.
9. Карпов А. В. О субъектно-информационном классе деятельности. Человеческий фактор: Социальный психолог. 2018. 2 (36). С. 12–22.
10. Карпов А. В., Карпов А. А. Методологические основы психологии образовательной деятельности. Т. 2. Когнитивное обеспечение. М.: Изд. Дом РАО, 2018. 580 с.
11. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. М.: Школа-Пресс, 2004. 210 с.
12. Сиволопов А. В. Компьютеризация образования: современные проблемы и перспективы развития // Образование и наука. 2005. № 2 (32). С. 39–48.
13. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / под ред. А. Ю. Уварова, И. Д. Фрумина; М.: ВШЭ, 2019. 343 с.
14. Abdelrahman, R. M. Metacognitive awareness and academic motivation and their impact on academic achievement of Ajman University students // Heliyon. 2020. Iss. 6. pp. 104–192.
15. Alias M., Sulaiman N. Development of Metacognition in Higher Education: Concepts and Strategies // Metacognition and Successful Learning Strategies in Higher Education. 2020. pp. 22–41 10.
16. Belibou A. Integrating Computerized Musical Education into an Interdisciplinary Paradigm; Proposal of Applications using Sibelius Software // Studia Universitatis Babeş-Bolyai Musica. 2018. Iss. 2. pp. 202–210
17. Bjork R. A., Dunlosky J., Kornell N. Self-regulated learning: Beliefs, techniques, and illusions // Annual Review of Psychology. 2013. Vol. 64. pp. 417– 444.
18. Dollmat K. S., Abdullah N. A. Machine learning in emotional intelligence studies: a survey // Behaviour & Information Technology. 2021. DOI: 10.1080 / 0144929X.2021.1877356.
19. Gutierrez de Blume, A. P., Montoya D. M. Differences in metacognitive skills among undergraduate students in education, psychology, and medicine // Revista Colombiana de Psicología. 2021. Vol. 30. Iss. 1. pp. 111–130.
20. Karpov A. V., Karpov A.A. The interconnection of learning ability and the organization of metacognitive processes and traits of personality // Psychology in Russia: State of the Art. 2017. Vol. 10. Iss. 1. pp. 67–79.
21. Karpov A. V. The structure of reflection as the basis of the procedural organization of consciousness // Psychology in

- Russia: State of the Art. 2015. Vol. 8. Iss. 3. pp. 17-27.
22. Martirosov A. L., & Moser, L. R. Team-based Learning to Promote the Development of Metacognitive Awareness and Monitoring in Pharmacy Students. // *American Journal of Pharmaceutical Education*. 2021. Vol. 85. Iss. 2. pp.848-112.
 23. Pilot A. Metacognition in Higher Education. Twente University Press, 2021. 154 p.
 24. Roque Herrera Y., Valdivia-Moral P., García S., Zagalaz-Sánchez M. Metacognition and autonomous learning in higher Education // *Revista Cubana de Educacion Medica Superior*. 2018, Vol. 32. pp. 293-302.
 25. Schraw, G., Dennison, R. S. Assessing metacognitive awareness // *Contemporary Educational Psychology*. 1994. Vol. 19. Iss. 4. pp. 460–475.
 26. Soegoto E.S., Luckyardi S. Computerized Entrepreneurship Education. Special Review on Life Quality in Digital Era // *Journal of Physics: Conference Series*. 2020. pp. 85-87.
 27. Tobias S., Everson H.T. Knowing What You Know and What You Don't: Further Research on Metacognitive Knowledge Monitoring // *Research Report*. 2002. Iss. 3. Pp. 25-30.
 28. Yan Z. Self-Assessment in the Process of Self-Regulated Learning and Its Relationship with Academic Achievement // *Assessment & Evaluation in Higher Education*. 2020. Vol.45. Iss. 2. pp. 224–238.
 29. Zohar A, Barzilai S. A review of research on metacognition in science education: current and future directions // *Stud Sci. Educ*. 2013. Vol. 49. Iss. 2. pp.21–169.

REFERENCES

1. Antonova D. A., Ospannikova E. V., Spirin E. V. Digital transformation of the education system. *Bulletin of the Perm State Humanitarian-Pedagogical University. Ser. Information computer technologies in education*, 2018, no. 14, pp. 5-37. (in Russian)
2. Babikova, N. N., Maltseva, O. A., Startseva, E. N. and Turkina, M. S. Study of metacognitive awareness of university students. *Bulletin of Mari State University*, 2018, no. 12 (3), pp. 9-16. (in Russian)
3. Byzova, V. M., Perikova, E. I. and Lovyagina, A. E. Metacognitive involvement in the system of mental self-regulation of students. *Siberian Psychological Journal*, 2019, vol. 73, pp. 126-140. (in Russian)
4. Voronkova O. B. Information technologies in education. Moscow, Fenix Publ., 2010. 320 c. (in Russian)
5. Deryabina S. A., Dyakova T. A. Professionalogram of a foreign language teacher in the conditions of digitalization of educational space. *Higher Education in Russia*, 2019, no. 4 (28), pp. 142-149. (in Russian)
6. Didactic concept of digital professional education and training / P. N. Bilenko, V. I. Blinov, M. V. Dulinov, E. Yu. Esenina, A. M. Kondakov, I. S. Sergeev. Moscow, Pero Publ., 2019. 98 p. (in Russian)
7. Karpov A. V., Lenkov S. L. Structurally-functional structure of professional activity of informational character. Tver, TSU Publ., 2006. 448 c. (in Russian)
8. Karpov A. V. Psychology of Activity. In 5 vols. T. 4. Moscow, RAO Publishing House, 2015. 504 p. (in Russian)
9. Karpov A. V. On the subject-information class of activity. *Human Factor: Social Psychologist*, 2018, no. 2 (36), pp. 12-22. (in Russian)
10. Karpov A. V., Karpov A. A. Methodological foundations of the psychology of educational activity. T. 2. Cognitive support. Moscow, Publ. House of the RAO, 2018, 580 c. (in Russian)
11. Robert I.V. Modern information technologies in education: didactic problems, prospects for use. Moscow, Shkola-Press, 2004. 210 p. (in Russian)
12. Sivolapov A. V. Computerization of education: contemporary problems and perspectives of development. *Education and science*, 2005, no. 2 (32), pp. 39-48. (in Russian)
13. Difficulties and prospects of digital transformation of education / ed. by A. Uvarov, I. D. Frumin; Moscow, HSE Publ., 2019. 343 c. (in Russian)
14. Abdelrahman, R. M. Metacognitive awareness and academic motivation and their impact on academic achievement of Ajman University students. *Heliyon*, 2020, issue 6, pp. 104-192.
15. Alias M., Sulaiman N. Development of Metacognition in Higher Education: Concepts and Strategies. *Metacognition and Successful Learning Strategies in Higher Education*, 2020, pp. 22-41 10.
16. Belibou A. Integrating Computerized Musical Education into an Interdisciplinary Paradigm; Proposal of Applications using Sibelius Software. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai Musica*, 2018, issue 2, pp. 202-210
17. Bjork R. A., Dunlosky J., Kornell N. Self-regulated learning: Beliefs, techniques, and illusions. *Annual Review of Psychology*, 2013, vol. 64, pp. 417-444.
18. Dollmat K. S., Abdullah N. A. Machine learning in emotional intelligence studies: a survey. *Behaviour & Information Technology*, 2021. DOI: 10.1080/0144929X.2021.1877356.
19. Gutierrez de Blume, A. P., Montoya D. M. Differences in metacognitive skills among undergraduate students in education, psychology, and medicine. *Revista Colombiana de Psicología*, 2021, vol. 30, iss. 1, pp. 111–130.
20. Karpov A. V., Karpov A.A. The interconnection of learning ability and the organization of metacognitive processes and traits of personality. *Psychology in Russia: State of the Art*, 2017, vol. 10, iss. 1, pp. 67–79.
21. Karpov A. V. The structure of reflection as the basis of the procedural organization of consciousness. *Psychology in*

- Russia: State of the Art*, 2015, vol. 8, iss. 3, pp. 17-27.
22. Martirosov A. L., & Moser, L. R. Team-based Learning to Promote the Development of Metacognitive Awareness and Monitoring in Pharmacy Students. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 2021, vol. 85, iss. 2, pp. 848-112.
23. Pilot A. Metacognition in Higher Education. Twente University Press, 2021. 154 p.
24. Roque Herrera Y., Valdivia-Moral P., García S., Zagalaz-Sánchez M. Metacognition and autonomous learning in higher Education. *Revista Cubana de Educacion Medica Superior*, 2018, vol. 32, pp. 293-302.
25. Schraw, G., Dennison, R. S. Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 1994, vol. 19, iss. 4, pp. 460-475.
26. Soegoto E.S., Luckyardi S. Computerized Entrepreneurship Education. Special Review on Life Quality in Digital Era. *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, pp. 85-87.
27. Tobias S., Everson H.T. Knowing What You Know and What You Don't: Further Research on Metacognitive Knowledge Monitoring. *Research Report*, 2002, iss. 3, pp. 25-30.
28. Yan Z. Self-Assessment in the Process of Self-Regulated Learning and Its Relationship with Academic Achievement. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 2020, vol. 45, iss. 2, pp. 224-238.
29. Zohar A, Barzilai S. A review of research on metacognition in science education: current and future directions. *Stud Sci. Educ.*, 2013, vol. 49, iss. 2, pp.21-169.

Информация об авторах

Карпов Анатолий Викторович

(Россия, Ярославль)

Доктор психологических наук, профессор, член-корреспондент РАО, декан факультета психологии, заведующий кафедрой психологии труда и организационной психологии

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

E-mail: anvikar56@yandex.ru

Карпов Александр Анатольевич

(Россия, Ярославль)

Доктор психологических наук, доцент, заместитель декана факультета психологии, доцент кафедры психологии труда и организационной психологии

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

E-mail: karpov.sander2016@yandex.ru

Филиппова Юлия Владимировна

(Россия, Ярославль)

Кандидат психологических наук, доцент, заместитель декана факультета психологии, доцент кафедры психологии труда и организационной психологии

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

E-mail: yuliafil@me.com

Маркова Елена Владимировна

(Россия, Ярославль)

Кандидат психологических наук, доцент, доцент кафедры психологии труда и организационной психологии

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

E-mail: mark_ev@mail.ru

ORCID ID: 000-0002-9285-5756

Information about the authors

Anatoliy V. Karpov

(Russia, Yaroslavl)

Doctor of Psychological Sciences, Professor, Corresponding member RAE, Dean of Psychology Department, Holder of Chair of Work and Organizational Psychology

P.G. Demidov Yaroslavl State University

E-mail: anvikar56@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0003-4547-2848

Alexandr A. Karpov

(Russia, Yaroslavl)

Doctor of Psychological Sciences, Associate Professor, Deputy Dean of Psychology Faculty, Associate Professor at the Department of Work and Organizational Psychology

P.G. Demidov Yaroslavl State University

E-mail: karpov.sander2016@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-6432-8246

Yulia V. Filippova

(Russia, Yaroslavl)

PhD in Psychological Sciences, Associate Professor, Deputy Dean of Psychology Faculty, Associate Professor at the Department of Work and Organizational Psychology

P.G. Demidov Yaroslavl State University

E-mail: yuliafil@me.com

ORCID ID: 0000-0003-3315-0446

Elena V. Markova

(Russia, Yaroslavl)

PhD in Psychological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Faculty of Psychology, department of Labor Psychology and Organizational Psychology

P.G. Demidov Yaroslavl State University

E-mail: mark_ev@mail.ru

ORCID ID: 000-0002-9285-5756